

KANSAI GAIDAI UNIVERSITY

実習時における自覚疲労症状及びRPEの検討

著者	相良 博昭, 白井 良昌, 中村 靖
雑誌名	関西外国語大学教育研究報告
巻	2
ページ	49-58
発行年	2001-08
URL	http://id.nii.ac.jp/1443/00005687/

実習時における自覚疲労症状及びRPEの検討

相良博昭、白井良昌、中村 靖

1. はじめに

シーズンスポーツとして冬季に行われているスキーは、多くの大学において正課体育の一環として実施されている。関西外国語大学においても、昭和62年(1987年)よりスキー研修を実施し、平成9年(1997年)よりスポーツ健康科学・健康学(穂谷学舎のみ)の単位認定実習として行ってきた。また、平成10年より実習種目にスノーボードを取り入れ、平成12年における実習の参加学生数は、スノーボード実習110名、スキー実習70名の180名であった。

実習は、技能の習得、共同生活を通しての協調性・社会性の涵養を主目的としているが、その計画及び運営については、実習の安全な遂行の為に学生の心身の疲労状況を十分把握した上での実習内容及び指導方法に、熟慮しなければならないと考える。

スキー実習における疲労状況について検討した研究は、日本産業衛生学会産業疲労研究会の『自覚症状しらべ』を利用したものがあげられる。^{3) 5) 6)} 武山¹⁰⁾ や徳永¹¹⁾ は、「ねむけ」「身体違和感」(だるさ、痛み)の高さを報告している。相良⁹⁾ は、実習前後の因子構造を検討し、実習前後において「情動・気分不安定」「だるさ、痛み」「ねむけ」に対する因子を抽出している。このようにスキー実習については、実習における疲労症状の検討が多面よりなされているが、スノーボード実習については、特性や安全性、また近年の急激なスノーボード人口の増加⁷⁾ より、まだまだ実習として実施している例が著しく少ないため、疲労状況の報告は皆無と言える。

そこで本研究は、スキー及びスノーボード実習における自覚疲労症状を比較し、またボルグによるRPE(Rating of Perceived Exertion: 主観的運動強度)²⁾ を用いて、実習における自覚疲労症状との関係を検討することを目的とする。また、実習の計画・運営また実習内容、指導方法における妥当性を検討し、今後の実習の基礎資料としたいと考えている。

2. 研究方法

1) 実習期日、場所、参加者数

(1) スノーボード実習

期日：平成12年2月14日（水）～18日（日） 場所：斑尾タングラムスキーサーカス

参加者数：110名

(2) スキー実習

期日：平成12年2月19日（月）～23日（金） 場所：白馬五竜遠見、白馬47スキー場

参加者数：70名

2) 調査対象者

本研究における調査対象者は、表1に示すとおり両実習とも女子に限定し、また自己申告により各種目の経験日数が2日程度までの初級及び初心者のみとした。各実習の有効回答数の違いは、体調不良による実習不参加や調査票の記入漏れなどを無効とした為である。

表1 調査対象者の実習例、経験別、日別集計

				調査日	有効回答数(%)	合 計
実 習 例	ス ノ ボ	女子対象者 84名	初心者 65名	1日目	84 (100%)	243
			初級者 19名	2日目	75 (89.29%)	
				3日目	84 (100%)	
	ス キ ー	女子対象者 49名	初心者 26名	1日目	49 (100%)	128
			初級者 23名	2日目	43 (87.76%)	
				3日目	36 (73.47%)	

3) 調査期日・方法

(1) スノーボード実習（以下スノボと略す。）

期日：2月15日（1日目）、16日（2日目）、17日（3日目）

(2) スキー実習（以下スキーと略す。）

期日：2月20日（1日目）、21日（2日目）、22日（3日目）

両実習ともに、3日間調査を行った。調査用紙を実習終了後の夕食時に配布し、記入後回収した。（回収率100%）

4) 調査項目

運動強度の測定として、ボルグ²⁾によるRPE（主観的運動強度：以下RPEと略す）の日本語表記⁸⁾したものをを用いた。自覚疲労については、阿部ら¹⁾が男子学生を対象に行った3段階評価法の自覚疲労症状調査票について予備調査を行い、項目選定した30項目についてさらに詳細に検討するために5段階評価法にて実施した相良ら⁹⁾の調査票を採用した。豊島ら¹²⁾は、大学生の自覚疲労症状において性差はないと報告している。また質問項目は、スピアマンの信頼性係数においても高い数値を示しており、本研究における信頼性は高いと考える。

5) 研究方法

- (1) 各実習におけるRPE
- (2) 各実習における自覚疲労症状
- (3) 自覚疲労症状からみたRPEの差

上記の3点を検討する上で、本研究においては実習別、日別のRPE及び自覚疲労症状の平均値を算出し、t検定あるいは一元配置分散分析を行った。

データ解析は、SPSS8.0J windows（SPSS株式会社）を使用した。

3. 結果及び考察

1) RPEの比較

表2は、実習ごとの日別RPEの平均値と標準偏差及びt値を示した。スノボにおいて最も

表2 各実習における日別RPE及びt値

調査日	スノーボード実習			スキー実習			t 値
	実数	平均値	S.D.	実数	平均値	S.D.	
1日目	84	14.417	2.356	49	12.96	1.594	3.82***
2日目	75	14.173	2.385	43	14.047	2.38	0.058
3日目	84	14.452	2.694	36	12.361	1.223	2.531*
合計	243	14.354	2.481	128	13.156	1.926	4.751***

*:p<0.05, ***p<0.001

高い値を示したのは、3日目（平均値14.452±2.694）なのに対して、スキーは、2日目（平均値14.047±2.38）であった。スノボにおけるRPEは、スキーのどの調査日においても高い数値を示している。また調査日の1、3日目及び合計値においては実習間で有意差がみられた。このことから、スノボはスキーよりもRPEが高く、ややきつい内容と捉えていることがわか

った。ボルグは、RPEが11（楽である）～13（ややきつい）が心拍数表示の約60％に相当する運動強度としており、安全かつ有効な強度⁴⁾とし、また効果的なトレーニング強度の目安を12～16としている。両実習における数値は、その範囲に含まれており、適切な運動強度であることが推察される。

2) 自覚疲労症状の比較

表3は、自覚疲労症状の平均値と標準偏差及びt値を実習別に示した。図1、2は各実習の

表3 実習における自覚疲労症状の比較

質 問 項 目	スノーボード実習		スキー実習		t 値
	平均値	S.D.	平均値	S.D.	
1. 目がちらちらする	2.49	1.303	2.633	1.229	1.008
2. 全身がだるい	4.375	0.805	4.008	1.0	3.814***
3. なにもしたくない	3.638	1.227	3.055	1.342	4.232***
4. 頭が痛い	2.597	1.391	2.438	1.284	1.067
5. 横になりたい	4.407	0.845	4.023	1.09	3.801***
6. いらいらする	2.276	1.251	2.016	1.079	0.372
7. めまいがする	2.255	1.247	2.234	1.167	0.223
8. のどが渇く	3.148	1.312	3.398	1.212	1.841
9. 物事に集中できない	2.7	1.268	2.492	0.972	1.627
10. 息切れする	2.235	1.216	2.102	0.987	1.033
11. あくびがでる	3.527	1.238	3.195	1.116	2.504**
12. 間違いが多くなる	2.412	1.231	2.367	1.079	0.308
13. 筋肉が痛い	4.551	0.858	4.031	1.115	4.981***
14. 手足がだるい	4.379	0.99	4.07	1.059	2.78**
15. 頭がぼんやりする	3.362	1.355	3.273	1.338	0.609
16. 口が渇く	3.156	1.429	3.203	1.288	0.263
17. 目がかすむ	2.881	1.36	2.68	1.203	1.393
18. ど忘れがする	2.165	1.225	2.227	1.205	0.521
19. 肩が凝る	4.091	1.253	3.938	1.189	1.111
20. ねむい	4.436	0.913	4.219	0.996	2.126*
21. 短気になる	2.412	1.331	2.203	1.139	1.509
22. 腰が痛い	3.601	1.367	3.164	1.368	2.924**
23. 眠気がとれない	3.568	1.282	3.445	1.202	0.872
24. 考えがまとまらない	2.453	1.26	2.406	1.213	0.293
25. 胃が痛い	2.033	1.164	2.094	1.111	0.478
26. くのが嫌になる	3.642	1.209	3.141	1.29	3.677***
27. 嫌なことを避ける	3.025	1.336	2.586	1.239	2.997**
28. 胸部違和感	2.025	1.113	2.039	1.111	0.164
29. ため息が出る	2.691	1.354	2.57	1.265	1.826
30. 判断力が鈍る	2.469	1.267	2.547	1.19	0.586

*:p<0.05, **:p<0.01, ***:p<0.001

日別の平均値を示した。スノボにおいて4以上の高い疲労症状を示したのは、「13.筋肉が痛い」（平均値4.551±0.858）、「20.ねむい」（平均値4.436±0.913）、「14.手足がだるい」（平均値4.379±0.99）など6項目であった。スキーにおいて高い値を示したのは、「20.ねむい」（平均

実習時における自覚疲労症状及びRPEの検討

値 4.219 ± 0.996)、「14.手足がだるい」(平均値 4.07 ± 1.059)、「13.筋肉が痛い」(平均値 4.031 ± 1.115)など5項目であった。

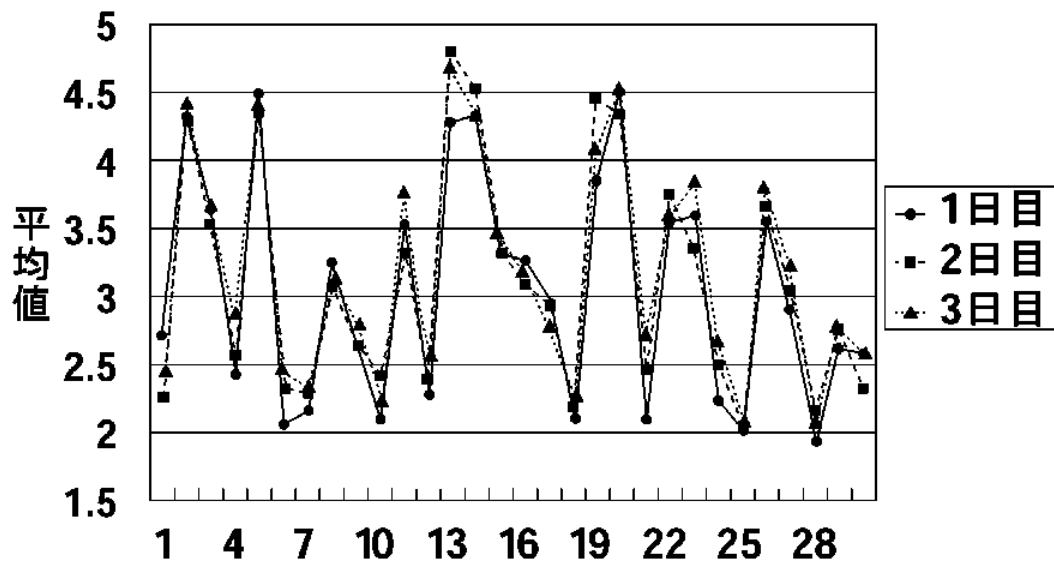


図1 スノボ実習日別自覚疲労症状

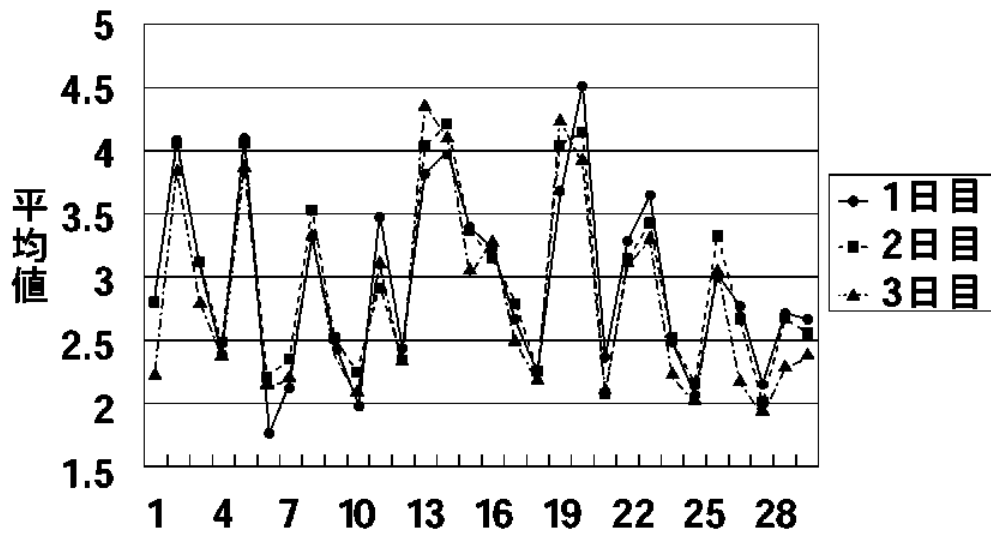


図2 スキー実習日別自覚疲労症状

両実習間において有意差がみられたのは、「2. 全身がだるい」「5. 横になりたい」「13. 筋肉が痛い」など30項目中10項目であった。両実習ともに平均値が高く、有意差がみられた項目は、ねむけ、身体違和感（だるさ・痛み）に関連する項目が多くみられることからスノボ、スキーとも身体的疲労に強い影響を及ぼしていることがわかる。波多野ら³⁾や相良らもねむけ・だるさの高さを報告しており、同様な結果が得られた。次に、両実習の自覚疲労項目の日別を比較すると、10項目14の有意差がみられた。スノボにおいて有意に高い値を示したのは、「2. 全身がだるい」（3日目：平均値4.405、 $t=2.97$ ）、「5. 横になりたい」（1日目：平均値4.488、 $t=2.26$ 、3日目：平均値4.393、 $t=2.09$ ）、「20. ねむい」（3日目：平均値4.5、 $t=2.98$ ）など13であるのに対し、スキーは「1. 目がちらちらする」（1日目：平均値2.791、 $t=2.571$ ）の1項目であった。スノボにおける有意差のみられた平均値のほとんどが5段階中の4以上であるのに対し、スキーの「1. 目がちらちらする」は5段階中3以下を示しており、全体として疲労症状が発生しているとは言えない。これらより、スノボにおける自覚疲労が明らかにスキーより高いことがわかった。

3) 自覚疲労症状とRPEの関係

表4、5は、自覚疲労症状5段階評価別RPEの平均値、標準偏差及びF値を示した。スノボにおいて5%水準にて有意な差がみられた項目は、「3. なにもしたくない」（ $F=3.703$ ）、「2. 全身がだるい」（ $F=3.661$ ）「15. 頭がぼんやりする」（ $F=3.254$ ）など8項目であった。同様にスキーにおいては、「2. 全身がだるい」（ $F=4.862$ ）、「5. 横になりたい」

（ $F=3.168$ ）、「26. 動くのが嫌になる」（ $F=3.035$ ）、「27. 嫌なことを避ける」（ $F=2.505$ ）の4項目を示した。両実習から得られた身体違和感（だるさ）に対する項目は、自覚疲労の数値が高くなるほど、運動強度を高く感じていることから、運動のきつさが個人の身体疲労度に影響を及ぼしていることがわかった。スキーにおいて「26. 動くのが嫌になる」「27. 嫌なことを避ける」の有意差がみられたが、これは精神的疲労に関する項目であり、相良らは実習前後の自覚疲労症状の因子分析において最も貢献量の高い因子としてあげた「情動・気分不安定因子」に含まれている。これより、身体的疲労と同様に精神的疲労についても、運動のきつさが影響を及ぼしていることが推察された。RPEの結果より、適切な運動強度の範囲に含まれると推察される本実習において、高い身体的及び精神的疲労がみられたことは、実習という日常生活環境の変化などが影響を及ぼしていることが推察される。

表 4 自覚疲労症状 5 段階評価別 RPE の比較 (項目 1 ～15)

質問項目 実数	スノーボード実習					スキー実習						
	1	2	3	4	5	F値	1	2	3	4	5	F値
1. 目がちらちらする	14,049 82	14,625 40	13,889 54	14,982 54	14,769 13	1,436	12,816 38	12,100 10	13,133 45	13,807 31	14,250 4	0,870
2. 全身がだるい	12,000 2	12,000 6	13,000 20	13,942 86	14,985 129	3,661*	11,750 4	12,250 8	11,800 15	12,845 57	14,341 44	4,362*
3. なにもしたくない	12,955 22	14,133 15	13,508 65	14,206 68	15,712 73	3,703*	12,333 24	12,813 16	12,750 40	13,760 25	14,304 23	1,918
4. 頭が痛い	13,452 84	14,778 27	13,932 59	15,306 49	16,125 24	3,017*	12,739 46	12,867 15	13,675 40	13,105 19	13,625 8	1,106
5. 横になりたい	13,000 3	12,667 6	12,667 21	13,764 72	15,007 141	3,102*	11,167 6	12,400 5	12,217 23	13,100 40	13,889 54	3,168*
6. いらいらする	13,970 100	14,621 29	14,466 73	15,207 29	14,167 12	1,538	12,638 60	12,529 17	13,833 42	14,714 7	13,000 2	2,091
7. めまいがする	13,884 103	15,039 26	14,216 74	15,035 29	16,273 11	2,181	12,840 50	12,550 20	13,692 39	13,500 16	13,667 3	1,409
8. のどが渇く	13,439 41	14,143 28	14,300 70	14,694 62	14,976 42	1,531	12,182 11	13,158 19	12,781 32	13,325 40	13,769 26	1,362
9. 物事に集中できない	13,742 62	14,971 34	14,143 84	14,439 41	15,773 22	1,957	12,586 29	13,143 21	13,369 65	13,250 12	15,000 1	1,034
10. 息切れる	14,170 100	14,727 33	14,370 73	14,667 27	14,000 10	1,225	12,612 49	13,583 24	13,208 48	15,143 7	— 0	1,802
11. あくびがでる	14,769 26	13,579 19	14,526 57	14,253 83	14,397 58	0,220	13,154 13	12,944 18	13,075 40	13,067 45	14,083 12	1,550
12. 間違いが多くなる	13,871 85	14,643 28	14,450 89	14,741 27	15,357 14	1,379	12,718 39	13,579 19	13,207 58	13,125 8	14,750 4	1,955
13. 筋肉が痛い	12,000 6	12,750 4	13,909 11	13,314 51	14,813 171	2,461*	11,571 7	12,750 8	12,364 11	13,100 50	13,654 52	1,493
14. 手足がだるい	12,889 9	12,500 6	13,722 18	13,443 61	14,967 149	2,930*	13,429 7	11,750 4	12,461 13	12,849 53	13,726 51	1,416
15. 頭がぼんやりする	12,784 37	14,571 21	13,875 64	14,661 59	15,419 62	3,254*	12,591 22	11,909 11	13,207 29	13,286 42	13,958 24	2,067

*:p<0.05

表 5 自覚疲労症状 5 段階評価別 RPE の比較 (項目 16~30)

質問項目 実数	スノーボード実習					F値	スキー実習					
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	F値
16. 口が渴く	13,698 53	14,750 16	14,371 70	14,479 48	14,732 56	0.833	13,000 19	12,733 15	12,816 38	13,363 33	13,826 23	1.348
17. 目がかすむ	13,841 63	14,750 24	14,403 62	14,328 67	15,148 27	1.824	12,533 30	12,682 22	13,381 42	13,741 27	13,381 7	1.756
18. ど忘れがする	14,091 110	15,000 27	14,671 73	13,500 22	15,000 11	1.475	13,058 52	12,875 16	13,213 47	13,200 5	14,000 8	1.470
19. 肩が疲る	14,870 23	13,400 5	13,556 27	13,700 60	14,773 128	0.592	13,111 9	12,571 7	12,474 19	12,732 41	13,827 52	2.084
20. ねむい	14,167 6	16,500 4	13,652 23	13,436 55	14,736 155	1.882	13,000 6	14,000 2	12,500 10	12,680 50	13,650 60	0.575
21. 短気になる	13,979 94	14,615 26	14,389 72	14,678 31	15,150 20	2.172	12,774 53	12,818 11	13,321 53	15,286 7	13,250 4	1.787
22. 腰が痛い	13,838 37	13,143 7	13,706 51	13,899 69	15,519 79	2.154	12,407 27	12,714 7	13,324 34	13,211 38	13,864 22	1.748
23. 眠気がとれない	13,519 27	14,667 18	13,948 58	14,543 70	14,743 70	1.300	13,000 15	12,286 7	12,500 36	13,478 46	13,875 24	0.918
24. 考えがまとまらない	13,786 84	14,480 25	14,663 92	14,042 24	15,667 18	1.539	12,733 45	12,182 11	13,581 55	13,778 9	13,250 8	1.076
25. 胃が痛い	14,342 120	14,370 27	14,347 72	14,250 16	14,750 8	0.412	12,964 56	13,294 17	13,370 46	12,800 5	13,250 4	0.630
26. 動くのが嫌になる	13,286 21	13,769 13	13,747 71	14,523 65	15,206 73	2.617*	11,960 25	13,571 7	12,568 37	13,721 43	14,688 16	3.035*
27. 嫌なことを避ける	13,642 53	15,125 16	14,441 84	14,481 52	14,658 38	1.931	12,605 38	12,583 12	13,346 52	13,706 17	14,111 9	2.505*
28. 胸部違和感	14,308 120	14,381 21	14,482 81	14,056 18	14,333 3	0.839	12,836 61	13,214 14	13,452 42	13,557 9	14,500 2	2.124
29. ため息が出る	14,176 74	14,818 22	14,266 79	14,585 41	14,370 27	1.425	12,923 39	12,714 14	13,083 48	14,235 17	13,200 10	0.983
30. 判断力が鈍る	13,988 82	14,267 30	14,410 83	15,032 31	14,765 17	1.707	12,795 39	12,667 9	13,105 57	14,177 17	13,833 6	1.744

**:p<0.05

4. おわりに

本研究は、各実習における自覚疲労症状を比較し、またRPEを用いて各実習における運動強度の差が自覚疲労症状にどのような影響を及ぼすかを検討した。本研究より得られた結果は、次年度以降の実習の計画・運営において、重要な指標となりえる以下のような結論を導いた。

1) 適切な実習の運動強度

スノボにおけるRPEは、どの調査日においても、全体平均においてもスキーの数値を上回っており、また有意差がみられた。これより、スノボの運動強度は、スキーと比較して高いことが示された。しかし、RPEの数値は、両実習とも適切な運動強度の範囲に含まれていることから、参加学生における実習内容は適切と言える。

2) スノーボード実習の自覚疲労症状の高さ

両実習ともに、ねむけ、だるさに関する項目の訴えの高さがみられた。有意差がみられた項目においても、ねむけ、だるさに関する項目を含む10項目に及んだ。このことからスノボの自覚疲労症状は、スキーと比較して高いことが示された。

しかし、本研究におけるスノボの調査対象者は、スキーと比較して初心者が多く含まれていたことから、更に詳細な経験別の調査により経験の有無が自覚疲労症状にどのような影響を及ぼすかを検討する必要がある。

3) RPEと自覚疲労症状の関係

自覚疲労症状30項目の5段階評価別RPEより有意差がみられたのは、スノボ8項目に対し、スキー4項目であった。この項目は、「身体違和感、だるさ」(質問項目No. 2、3、4、5)「情動・気分不安定」(質問項目No. 26、27)に関する項目からなり、運動強度を高く感じている学生は、自覚疲労症状の訴えも高いことが推察された。

実習において転倒あるいは経験不足による荷重の不安定等より打ち身、捻挫などを訴え冷湿布をする学生の数は、あきらかにスノボに多くみられたことから、運動強度を客観的に評価するために身体及び生理機能測定をする必要があると考える。

引用文献

- 1) 阿部昌宏、大山良徳、井上裕美子、小島広政：自覚疲労症状に関する因子構造とライフスタイルとの関係－男子学生の場合－、日本健康科学学会第12回大会論文集、12(4),292-293,1996.
- 2) Borg, G.: Perceived exertion as an indicator of somatic stress. Scand. J. Rehab. Med, 2, 92-98, 1970.
- 3) 波多野梗子、工藤安子：女子体育大学生の野外スキー合宿時における自覚疲労、日本女子体育大学紀要、11,23-25,1981.
- 4) 川上雅之、岩崎英人編著：トレーニングサイエンス、不昧堂出版、93-94,1996.
- 5) 鯨吉夫、徳永政夫：女子学生のスキー教室における疲労度に関する研究、九州歯科大学進学課程研究紀要、23,11-20,1992.
- 6) 森田恭光：スキー実習中の自覚疲労について－運動群と非運動群の比較－、明治学院論集、473,25-38,1991.
- 7) 日本スノーボード協会、全日本スキー連盟、日本職業スキー教師協会：全日本スキーボード教程、山と溪谷社、pp15,1996.
- 8) 小野寺孝一、宮下充正：全身持久運動による主観的運動強度と客観的運動強度の対応性、体育学研究、21(4),191-203,1976.
- 9) 相良博昭、中村靖：実習時における自覚疲労現象の因子構造－女子学生のスキー実習前後の変化－、関西外国語大学研究論集、68,433-441,1998.
- 10) 武山隆子：正課体育実技集中授業（スキー実習）における疲労の自覚症状について、武蔵野女子大学紀要、29(2),123-129,1994.
- 11) 徳永政夫、加倉井美智子、橋本年一、鯨吉夫：スキー教室における疲労の研究、北九州大学文学部紀要、16,75-94,1984.
- 12) 豊島慶男、田村慎一、小林秀昭、松尾典子、吉村喜信：自覚疲労症状の因子構造とその性差、教育医学、39(2),239-246,1993.